

Cutter head for roughing and smoothing

The invention relates to a cutter head for roughing and smoothing consisting of a cutter carrier (2), several indexable inserts for roughing (3) that are circumferentially disposed on said cutter head, and at least one indexable insert for smoothing (4), whereby said indexable insert for smoothing (4) is arranged in said cutter carrier (2) such that it is movable in an axial direction through positioning members (11; 13, 14, 16, 17; 19, 20, 21), and during rough milling a cutting edge plane of said indexable insert for smoothing (4) is movable to a plane that is behind of said plane of said indexable inserts for roughing (3), and during smooth milling said cutting edge plane is movable to a plane that projects over said plane of said indexable inserts for roughing (3).

BEST AVAILABLE COPY

⑤

Int. Cl. 2:

B 23 C 5/20

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 26 15 913 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 26 15 913

⑫

Aktenzeichen:

P 26 15 913.7

⑬

Anmeldetag:

10. 4. 76

⑭

Offenlegungstag:

20. 10. 77

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤④

Bezeichnung:

Schrupp- und Schlichtmesserkopf

⑦①

Anmelder:

Ingersoll, Maschinen und Werkzeuge, GmbH, 5909 Burbach

⑦②

Erfinder:

Müller, Norbert, 5912 Hilchenbach

DT 26 15 913 A 1

19. MRZ. 1976

f.ni

2615913

Ingersoll, Maschinen und Werkzeuge, Gesellschaft mit
beschränkter Haftung, Daimlerstraße, 5909 Burbach

Patentansprüche

1. Schrupp- und Schlichtmesserkopf, bestehend aus einem
Messerträger und mehreren an dessen Umfang verteilt
angeordneten Schrupp-Wendeplatten sowie mindestens
einer Schlicht-Wendeplatte,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schlicht-Wendeplatte (4) im Messerträger (2)
in Axialrichtung über Stellglieder (11; 13, 14, 16, 17;
19, 20, 21) verlagerbar angeordnet und mit ihrer wirk-
samen Schneidkantenebene beim Schruppfräsen in eine
gegenüber der Schneidkantenebene der Schrupp-Wendeplat-
ten (3) zurückliegende Ebene und beim Schlichtfräsen
in eine gegenüber der Schneidkantenebene der Schrupp-
Wendeplatten (3) vorstehende Ebene bringbar ist (Fig. 2).
2. Schrupp- und Schlichtmesserkopf nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Schlicht-Wendeplatte (4) in einem Halter (6)
sitzt, der am Messerträger (2) axial verschiebbar ge-
führt oder begrenzt kippbar gehalten ist (7 bis 10).
3. Schrupp- und Schlichtmesserkopf nach den
Ansprüchen 1 und 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß der Halter (6) als einendig am Messerträger (2)
eingespannter, steifer Federarm (7 bis 10) ausgebildet
ist.

4. Schrupp- und Schlichtmesserkopf nach den Ansprüchen 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der elastisch verformbare Bereich (7) des Federarms (7 bis 10) durch einen den Einspannabschnitt (8) gegen den Trägerabschnitt (9) abgrenzenden Querschlitzz (10) bestimmt ist.
5. Schrupp- und Schlichtmesserkopf nach den Ansprüchen 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stellglieder (11; 14; 19) hinter der Schlicht-Wendeplatte (4) am Halter (6) angreifen und stufenlos verstellbar am Messerträger (2) abgestützt sind.
6. Schrupp- und Schlichtmesserkopf nach den Ansprüchen 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stellglieder von Gewindebolzen (16; 20) und/oder Gleitkeilen (13, 14) oder drehbaren Exzentern (11) gebildet sind.
7. Schrupp- und Schlichtmesserkopf nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stellglieder über den Zentrierdorn des Messerkopfes (1) durch die Zugstange der Fräsmaschine betätigbar sind.
8. Schrupp- und Schlichtmesserkopf nach den Ansprüchen 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stellglieder (11; 16; 20) über ein lösbar mit ihnen in Eingriff bringbares Werkzeug, z. B. einen Knebelschlüssel (12) oder einen Schraubendreher (18), betätigbar sind.

19. MRZ. 1976

f.ni

72 482
2615913

3

Ingersoll, Maschinen und Werkzeuge, Gesellschaft mit
beschränkter Haftung, Daimlerstraße, 5909 Burbach

Schrupp- und Schlichtmesserkopf

Die Erfindung betrifft einen Schrupp- und Schlichtmesserkopf, welcher aus einem Messerträger und mehreren an dessen Umfang verteilt angeordneten Schrupp-Wendeplatten sowie mindestens einer Schlicht-Wendeplatte besteht.

Es sind Messerköpfe mit gleichzeitig wirksamen Schrupp- und Schlichtmessern bekannt. Hierbei sind die Schrupp- und Schlichtmesser am Messerträger relativ zueinander so angeordnet, daß die Schruppmesser bei jedem Fräsvorgang zunächst die Haupt-Zerspanungsarbeit leisten, während die Schlichtmesser im gleichen Arbeitsgang den Schruppmessern im genau bestimmten Spanabstand nacheilen und dabei mit geringerer Spanabnahme eine höhere Oberflächenqualität der vorher geschruppten Werkstücksfläche bewirken.

Nachteilig bei diesen bekannten Schrupp- und Schlichtmesserköpfen ist aber, daß die durch das Arbeiten der Schruppmesser verursachten Vibrationen auf die Schlichtmesser übertragen werden und dadurch die Herstellung einer optimalen Oberflächenqualität verhindern.

Um diesen Nachteil auszuschalten, wurden auch bereits Messerköpfe in Gebrauch genommen, die mit Schruppmessern bestückt sind, zusätzlich aber auch Aufnahmen für ein oder mehrere Schlichtmesser besitzen. Nach vollständiger Durchführung des Schrupp-Arbeitsganges müssen in diese Messerköpfe die Schlichtmesser manuell eingebaut werden, und zwar so, daß die Schneidkantenebene dieser Schlicht-

messer die Schneidkantenebene der Schruppermesser überragt. Daraufhin wird dann die vorher geschruppte Werkstückoberfläche in einem zweiten Arbeitsgang geschlichtet. Durch diese Arbeitsweise ergibt sich zwar eine optimale Oberflächenqualität an den Werkstücken, jedoch besteht der Nachteil, daß sich zwischen aufeinander folgenden Schrupper- und Schlichtarbeitsgängen beträchtliche Umbauzeiten am Messerkopf ergeben.

Zweck der Erfindung ist es, unter Beibehaltung der aufeinanderfolgenden Schrupper- und Schlichtarbeitsgänge die Umbauzeiten am Messerkopf auf ein Minimum zu verringern. Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht daher in der Schaffung eines kombinierten Schrupper- und Schlichtmesserkopfes, der entweder während einer kurzen Stillstandszeit zwischen dem Schrupper- und dem Schlichtarbeitsgang oder aber ohne Werkzeugstillstand während des Übergangs von Schrupper- auf Schlichtarbeit oder umgekehrt auf einfache Weise umgestellt werden kann.

Die Lösung dieses Problems besteht nach der Erfindung in der Hauptsache darin, daß die Schlicht-Wendeplatte im Messerträger in Axialrichtung über Stellglieder verlagerbar angeordnet und mit ihrer wirksamen Schneidkantenebene beim Schrupperfräsen in eine gegenüber der Schneidkantenebene der Schrupper-Wendeplatten zurückliegende Ebene und beim Schlichtfräsen in eine gegenüber der Schneidkantenebene der Schrupper-Wendeplatten vorstehende Ebene bringbar ist.

Um diese Umstellarbeiten am Schrupper- und Schlichtmesserkopf zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß die Schlicht-Wendeplatte in einem Halter sitzt, der am Messerträger axial verschiebbar geführt oder begrenzt kippbar gehalten ist. Die zuletzt angegebene Anordnung des Halters ist deshalb ohne Nachteil möglich, weil die Schneidkante der Schlicht-Wendeplatte in den meisten Fällen eine leicht

gewölbte Ausbildung hat, um beim Schlichtvorgang einen Spanquerschnitt von leicht winkelförmiger Gestalt zu erhalten.

Als besonders vorteilhaft hat es sich nach einem weiteren Erfindungsmerkmal herausgestellt, wenn der Halter als ein-
endig am Messerträger eingespannter, steifer Federarm aus-
gebildet ist. Hierbei kann der elastisch verformbare Be-
reich des Federarms durch einen den Einspannabschnitt ge-
gen den Trägerabschnitt abgrenzenden Querschlitzz begrenzt
bzw. bestimmt werden.

Um trotz der Ausbildung des Halters als Federarm eine
vibrationsfreie Abstützung der Schlicht-Wendeplatte zu
erhalten, wird erfindungsgemäß andererseits vorgeschlagen,
die Stellglieder hinter der Schlicht-Wendeplatte am Halter
angreifen zu lassen und sie stufenlos verstellbar am Mes-
serträger abzustützen. Die Stellglieder können hierbei
von Gewindebolzen und/oder Gleitkeilen gebildet werden.
Sie können aber auch aus drehbaren Exzentern bestehen.

Die Umstellung des Schrupp- und Schlichtmesserkopfes von
Schrupp- auf Schlichtarbeit und umgekehrt läßt sich wäh-
rend des Werkzeugumlaufs ohne weiteres dadurch bewirken,
daß die Stellglieder über den Zentrierdorn des Messerkop-
fes durch die Zugstange der Fräsmaschine betätigbar sind.

Soll jedoch die Umstellung des Schrupp- und Schlichtmesser-
kopfes nur während einer Stillstandsphase möglich sein,
dann können die Stellglieder über ein lösbar mit ihnen
in Eingriff bringbares Werkzeug, z. B. einen Knebelschlüs-
sel oder einen Schraubendreher betätigt werden.

An Hand der Zeichnungen sollen weitere Merkmale und Vor-
teile des Erfindungsgegenstandes nachfolgend ausführlich
beschrieben werden, und zwar zeigt

Figur 1 in schematisch vereinfachter Ansichtsdarstellung von unten einen Schrupp- und Schlichtmesserkopf,

Figur 2 in Seitenansicht und teilweise im Schnitt den Schrupp- und Schlichtmesserkopf nach Fig. 1, wobei in der linken Hälfte die Einstellung als Schruppmesserkopf und in der rechten Hälfte die Einstellung als Schlichtmesserkopf angedeutet ist,

Figur 3 einen Teilausschnitt aus der rechten Hälfte des Schlichtmesserkopfes nach Fig. 2, wobei die Ausbildung des Halters für die Schlicht-Wendeplatte und eine mögliche Ausbildung des mit diesem zusammenwirkenden Stellgliedes gezeigt ist,

Figur 4 eine der Fig. 3 entsprechende Darstellung, jedoch mit andersartig ausgebildeten Stellgliedern,

Figur 5 eine weitere Ausbildung der Stellglieder für die Schlicht-Wendeplatte.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Schrupp- und Schlichtmesserkopf 1 besteht aus dem Messerträger 2, der an seinem Umfang in üblicher Weise mit einer größeren Anzahl von Schrupp-Wendeplatten 3 besetzt ist und außerdem an seiner Stirnfläche zwei Schlicht-Wendeplatten 4 trägt.

Während die Schrupp-Wendeplatten 3 starr in am Messerträger 2 ausgebildeten Taschen 5, bspw. durch Schrauben, befestigt sind, sitzen die Schlicht-Wendeplatten 4 in besonderen Haltern 6, die im Messerträger 2 im wesentlichen parallel zur Rotationsachse des Messerkopfes 1 verstellbar sind. Dabei ist der Verstellweg für die Halter 6 so bemessen, daß die Schneidkantenebene der Schlicht-Wendeplatten 4 entweder in eine gegenüber der Schneidkantenebene der Schrupp-Wendeplatten zurückliegende Ebene gebracht werden kann, wie das

der linke Teil der Fig. 2 zeigt. Oder aber die Schneidkantenebene der Schlicht-Wendeplatten 4 kann gegenüber der Schneidkantenebene der Schrapp-Wendeplatten 3 in eine vorstehende Ebene gebracht werden, wie das der rechte Teil der Fig. 2 erkennen läßt.

Bei der zuerst beschriebenen Einstellung der Halter 6 befinden sich daher nur die Schrapp-Wendeplatten 3 in Wirklage, während in der zweiten beschriebenen Einstell-lage ausschließlich die Schlicht-Wendeplatten 4 in Wirkstellung liegen.

Der Verstellweg für die Halter 6 der Schlicht-Wendeplatten 4 kann dabei relativ gering sein und bspw. 0,4 bis 0,5 mm betragen, weil es völlig ausreicht, wenn die Schlicht-Wendeplatten 4 mit ihrer Schneidkante gegenüber der Schneidkantenebene der Schrapp-Wendeplatten 3 während des Schrapp-arbeitsganges um 0,3 bis 0,4 mm zurückliegen. Andererseits reicht es für die Durchführung des Schlicht-Arbeitsganges ohne weiteres aus, wenn die Schneidkantenebene der Schlicht-Wendeplatten 4 gegenüber den Schneidkanten der Schrapp-Wendeplatten um etwa 0,1 mm übersteht.

Die Figuren 3 bis 5 der Zeichnung lassen erkennen, daß die Verstellvorrichtung für die Schlicht-Wendeplatten 4 relativ einfach ausgebildet werden können.

So ist bspw. vorgesehen, den Halter 6 für die Schlicht-Wendeplatten 4 als einendig am Messerträger 2 eingespannten, steifen Federarm auszubilden, dessen elastisch verformbarer Bereich 7 durch einen den Einspannabschnitt 8 gegen den Trägerabschnitt 9 abgrenzenden Querschlitzz 10 bestimmt ist.

Nach Fig. 3 dient als Verstellglied für die im wesentlichen axiale Verlagerung der Schlicht-Wendeplatten 4 ein einfacher Exzenter 11, der im Messerträger 2 verdrehbar gelagert

ist und hinter der Schlicht-Wendeplatte 4 auf die Rückseite des Trägerabschnitts 9 am Halter 6 einwirkt. Zur Betätigung des Exzenters 11 wird dabei ein Knebelschlüssel 12 benutzt, welcher durch eine Radialbohrung 13 im Messerträger 2 mit einem Mitnehmereingriff des Exzenters 11 gekuppelt werden kann.

Nach Fig. 4 ist die Rückseite des Trägerabschnitts 9 am Halter 6 mit einer Keilfläche 13 versehen und im Messerträger 2 ist ein Gleitkeil 14 gegen die Kraft einer Rückstellfeder 15 verschiebbar geführt. Die Verstellung des Gleitkeils 14 erfolgt dabei über einen Gewindebolzen 16, der in einer radialen Gewindebohrung 17 des Messerträgers 2 verstellbar ist und bspw. durch einen einsteckbaren Schraubendreher 18 betätigt werden kann.

Nach Fig. 5 greift an der Rückseite des die Schlicht-Wendeplatte aufnehmenden Trägerabschnitts 9 des Halters 6 ein Druckbolzen 19 an, der durch einen Gewindebolzen 20 verschiebbar ist, welcher sich in einer achsparallel zur Rotationsachse des Messerkopfes 1 verlaufenden Gewindebohrung 21 des Messerträgers 2, z. B. durch einen Schraubendreher oder einen Steckschlüssel verstellen läßt.

Alle vorstehend an Hand der Figuren 3 bis 5 beschriebenen Ausführungsformen der Stellglieder sind so ausgelegt, daß die Schlicht-Wendeplatten 4 nur während einer Stillstandsphase des Messerkopfes 1 relativ zu den Schrupp-Wendeplatten 3 verlagert werden können.

Falls es erwünscht ist, die Verstellung der Schlicht-Wendeplatten 4 am Messerkopf 1 während dessen Rotationsbewegung durchführen zu können, so ist dies ebenfalls möglich. Die Betätigung der Stellglieder braucht in diesem Falle lediglich von einer Relativbewegung zwischen der Einzugsstange und der Antriebsspindel der mit dem Messerkopf bestückten

Fräsmaschine abgeleitet zu werden. Bekanntlich greift nämlich die Einzugsstange einer Fräsmaschine über einen Zentrierdorn am Messerkopf an, um vor Beginn der Fräsarbeiten den Messerkopf mit der Antriebsspindel in Kupplungsverbindung zu bringen. Durch geeignete Ausbildung des Zentrierdorns kann dieser, nachdem der Messerkopf mit der Spindel gekuppelt ist, benutzt werden, um die Stellglieder für die Schlicht-Wendeplatten 4 zu beeinflussen. Zentrierdorn und Einzugsstange erfüllen somit in diesem Falle eine Doppelfunktion.

Selbstverständlich wäre es auch denkbar, den Halter 6 für die Schlicht-Wendeplatten 4 achsparallel zur Rotationsachse des Messerkopfes 1 verschiebbar im Messerträger 2 zu führen. Der bauliche Aufwand hierfür wäre aber etwas größer als bei der an Hand der Figuren 3 bis 5 beschriebenen Ausbildung des Halters als Federarm.

Nummer:
Int. Cl.2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

26 15 913
B 23 C 5/20
10. April 1976
20. Oktober 1977

-M- 2615913

Fig. 1

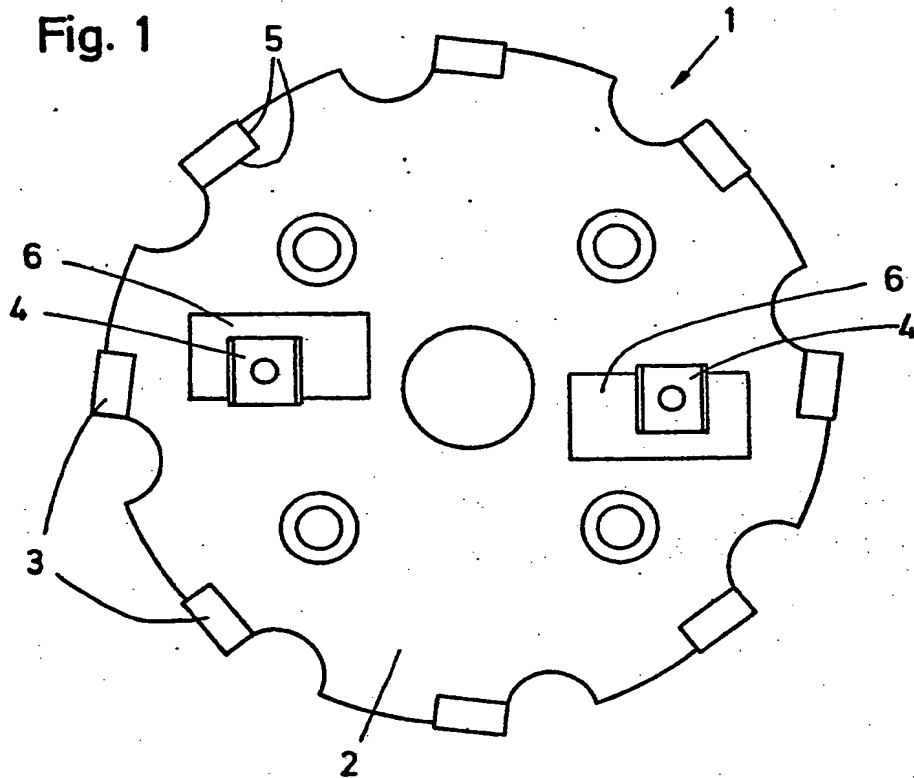
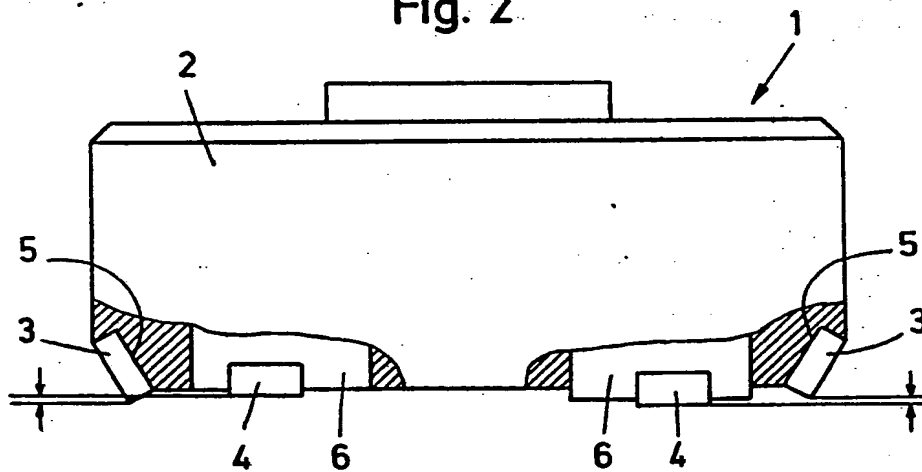


Fig. 2



709842/0429

Fig. 3

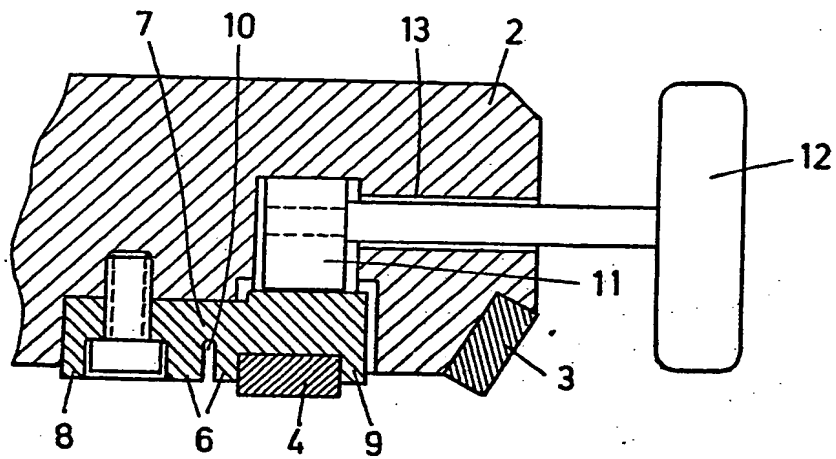


Fig. 4

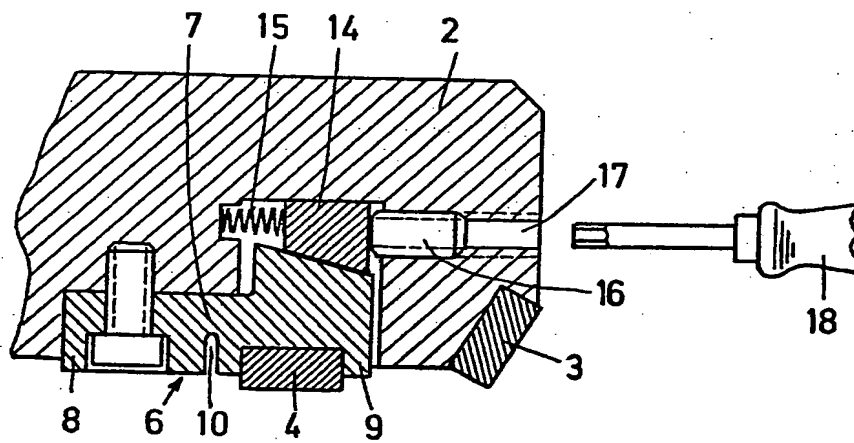
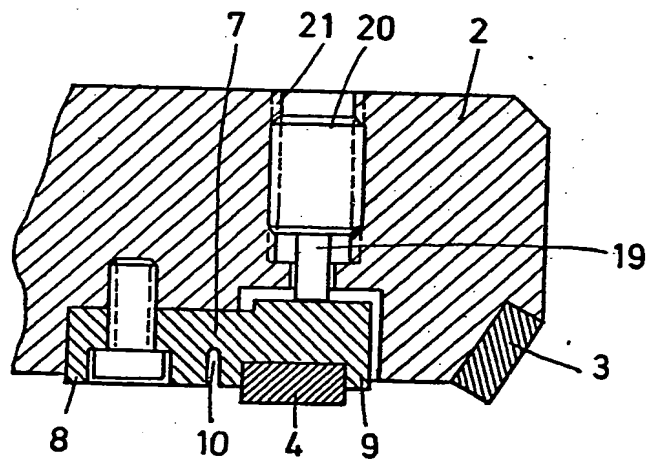


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.